

Gp/3721



Practitioner's Docket No. U 013761-1

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: DANIELE BERGO, et al.
Serial No.: 10/005,181 Group No.: 3721
Filed: December 5, 2001 Examiner: --
For: PRODUCTION PLANT FOR MAKING AND PACKING ARTICLES

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

TRANSMITTAL OF CERTIFIED COPY

Attached please find the certified copy of the foreign application from which priority is claimed for this case:

Country: ITALY

Application
Number: BO2000 A 000711

Filing Date: December 6, 2000

WARNING: "When a document that is required by statute to be certified must be filed, a copy, including a photocopy or facsimile transmission of the certification is not acceptable." 37 C.F.R. 1.4(f) (emphasis added).

RECEIVED

APR 25 2002

TECHNOLOGY CENTER R3700

RECEIVED

SEP 16 2002

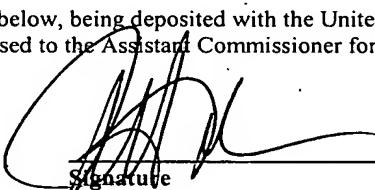
Technology Center 2100

RECEIVED
APR - 1 2002
TC 2100 MAIL ROOM

CERTIFICATE OF MAILING (37 C.F.R. 1.8a)

I hereby certify that this correspondence is, on the date shown below, being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to the Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231.

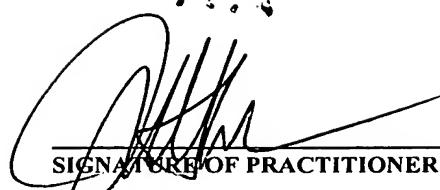
Date: March 22, 2002


Signature

JULIAN H. COHEN

(type or print name of person certifying)

(Transmittal of Certified Copy—page 1 of 2) 5-4



SIGNATURE OF PRACTITIONER

Reg. No. 20302

JULIAN H. COHEN

(type or print name of practitioner)

Tel. No.: (212) 708-1887

P.O. Address

Customer No.: 00140

c/o Ladas & Parry
26 West 61st Street
New York, N.Y. 10023

NOTE: "The claim to priority need be in no special form and may be made by the attorney or agent, if the foreign application is referred to in the oath or declaration, as required by § 1.63." 37 C.F.R. 1.55(a).

RECEIVED

APR 25 2002

TECHNOLOGY CENTER R3700

RECEIVED

SEP 16 2002

Technology Center 2100

RECEIVED
SEP 10 2002
TECHNOLOGY CENTER R3700

RECEIVED
SEP 10 2002
TECHNOLOGY CENTER R3700



Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività

Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

Ufficio G2

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per: Invenzione Industriale

N. BO2000 A 000711



Si dichiara che l'unità copia è conforme ai documenti originali
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

RECEIVED.

SEP 16 2002

Technology Center 2100

18 OTT 2001

IL DIRIGENTE

.....
.....
Ing. Giorgio ROMANI

DESCRIZIONE

dell'invenzione industriale dal titolo:

"Metodo per la raccolta di dati in un impianto produttivo"

a nome di G.D S.p.A., di nazionalità italiana, con sede a 40133 BOLOGNA, Via Pomponia, 10.

Inventore designato: DANIELE BERGO, PAOLO RAVELLI, MARIO SPATAFORA.

Depositata il:..... Domanda N°..B.Q.20.00A.0.00711

16 DIC. 2000

La presente invenzione è relativa ad un metodo per la raccolta di dati in un impianto produttivo.

In particolare, la presente invenzione trova vantaggiosa applicazione in un impianto produttivo per il confezionamento e l'impacchettamento di sigarette, cui la trattazione che segue farà esplicito riferimento senza per questo perdere in generalità.

Gli impianti produttivi noti per il confezionamento e l'impacchettamento di sigarette sono composti da una pluralità di macchine automatiche, ciascuna delle quali svolge una propria funzione in stretto collegamento con le altre macchine. Ogni macchina è normalmente provvista di una propria unità di controllo, la quale controlla tutti i dispositivi operatori ed i dispositivi di monitoraggio presenti nella rispettiva macchina automatica; svolgendo tale funzione di controllo, ciascuna unità di controllo elabora e memorizza una serie di dati relativi al funzionamento della relativa macchina automatica nel suo complesso.

G.D
SOCIETÀ PER AZIONI
SERVIZI BREVETTI
(Ing. Alberto Manservigi)

Già da diverso tempo è sentita l'esigenza di raccogliere ed elaborare centralmente almeno una parte dei dati trattati da ciascuna unità di controllo per avere una visione dell'andamento dell'impianto produttivo nel suo complesso.

Negli impianti produttivi noti per il confezionamento e l'impacchettamento di sigarette, attualmente viene utilizzato un sistema di raccolta di dati, il quale comprende uno o più computer di raccolta, i quali interrogano ciclicamente le unità di controllo delle singole macchine automatiche per ricevere dalle unità di controllo stesse i dati desiderati.

Il sistema di raccolta di dati noto del tipo di quello sopra descritto presenta diversi inconvenienti, in quanto il computer di raccolta interrogando ciclicamente le unità di controllo delle singole macchine automatiche può cercare di comunicare con una unità di controllo quando l'unità di controllo stessa è pesantemente impegnata in altre funzioni, rischiando di mettere in pericolo la funzionalità di tale unità di controllo. Inoltre, per avere un aggiornamento dei dati relativamente rapido in modo da considerare in tempi brevi eventuali eventi che modificano sostanzialmente la funzionalità di una o più macchine, il computer di raccolta è costretto ad interrogare frequentemente le unità di controllo generando di conseguenza un elevato traffico nelle reti di comunicazione. Infine, i software di comunicazione implementati nelle singole unità di controllo risultano relativamente complessi e pesanti in quanto devono potere rispondere in ogni momento ad una

richiesta di invio di dati da parte del computer di raccolta.

Scopo della presente invenzione è fornire un metodo per la raccolta di dati in un impianto produttivo, il quale sia esente dagli inconvenienti sopra descritti e sia contemporaneamente di semplice ed economica attuazione.

In accordo con la presente invenzione viene fornito un metodo per la raccolta di dati in un impianto produttivo provvisto di macchine automatiche, le quali sono collegate ad almeno una unità di supervisione connessa ad un computer di raccolta attraverso una prima rete di comunicazione; il metodo essendo caratterizzato dal fatto che il computer di raccolta attende la ricezione di pacchetti di informazioni spediti autonomamente ed in modo asincrono dalla unità di supervisione attraverso la prima rete di comunicazione, il computer di raccolta elabora ed organizza i pacchetti di informazioni ricevuti dalla unità di supervisione per generare dei dati complessivi, ed il computer di raccolta agisce da server in una seconda rete di comunicazione per permettere l'accesso ai detti dati complessivi attraverso la seconda rete di comunicazione stessa.

La presente invenzione verrà ora descritta con riferimento ai disegni annessi, che ne illustrano un esempio di attuazione non limitativo, in cui:

- la figura 1 è una vista schematica di un impianto produttivo operante secondo il metodo di raccolta di dati oggetto della presente invenzione; e
- la figura 2 è una schematizzazione a blocchi del software

G.D.
SOCIETÀ PER AZIONI
SERVIZIO BREVETTI
(Ing. Alberto Manservigi)

utilizzato in un sistema di raccolta dati previsto nell'impianto produttivo della figura 1.

Nella figura 1, con 1 è illustrato nel suo complesso un impianto produttivo per il confezionamento e l'impacchettamento di sigarette, il quale comprende una pluralità di macchine 2 automatiche (di cui solo quattro sono schematicamente illustrate nella figura 1), ciascuna delle quali svolge una propria funzione in stretto collegamento con le altre macchine 2. A titolo di esempio le macchine 2 automatiche comprendono macchine confezionatrici, macchine mettifiltro, macchine impacchettatrici, macchine cellofanatrici, macchine steccatrici, macchine cartonatrici, magazzini, e convogliatori.

Ciascuna macchina 2 automatica è provvista di una propria unità 3 di controllo, la quale controlla tutti i dispositivi operatori (non illustrati) ed i dispositivi di monitoraggio (non illustrati) presenti nella rispettiva macchina 2 automatica; svolgendo tale funzione di controllo, ciascuna unità 3 di controllo elabora e memorizza una serie di dati relativi al funzionamento della relativa macchina 2 automatica nel suo complesso.

Ciascuna unità 3 di controllo è collegata direttamente alle altre unità 3 di controllo mediante un bus 4 di campo, che permette uno scambio di dati molto rapido tra le unità 3 di controllo stesse ed è inoltre collegata ad una rete 5 di comunicazione di tipo Ethernet (preferibilmente operante secondo il protocollo TCP/IP), mediante un dispositivo 6 switch di tipo noto.



G.D.
SOCIETÀ PER AZIONI
SERVIZIO BREVETTI
(Ing. Alberto Manservigi)

Alla rete 5 di comunicazione ed attraverso il dispositivo 6 switch sono collegati anche alcuni dispositivi 7 di interfaccia utente (di cui solo due sono schematicamente illustrato nella figura 1) denominati anche dispositivi "HMI". Ciascun dispositivo 7 di interfaccia utente, realizzato mediante un rispettivo computer industriale, permette ad un operatore di interagire con una o più unità 3 di controllo attraverso la rete 5 di comunicazione e definisce una unità di supervisione della rispettiva macchina automatica. Ciascun dispositivo 7 di interfaccia utente è, inoltre, collegato ad una rete 8 di comunicazione di tipo Fast-Ethernet (preferibilmente operante secondo il protocollo TCP/IP), alla quale è collegato un computer 9 di raccolta ed una serie di computer 10, di cui solo uno è schematicamente illustrato nella figura 1.

Le macchine 2, la rete 5 di comunicazione, le unità 3 di controllo ed i dispositivi 7 di interfaccia utente sono disposti in uno spazio 11 riservato alle attività produttive e pertanto devono venire adeguatamente protetti contro gli agenti esterni (polvere, sporcizia, sollecitazioni meccaniche, umidità...), presenti nello spazio 11 stesso, per poter funzionare a lungo ed in modo affidabile.

La maggior parte della rete 8 di comunicazione, il computer 9 di raccolta, ed i computer 10 sono invece disposti in uno spazio 12 riservato alle attività di ufficio e quindi non necessitano di particolari protezioni contro gli agenti esterni.

In uso, attraverso la rete 8 di comunicazione almeno un dispositivo 7 di interfaccia utente riceve ciclicamente dalle unità 3 di controllo i

dati relativi al funzionamento delle corrispondenti macchine 2 automatiche ed organizza i dati ricevuti dalle unità 3 di controllo in pacchetti P di informazioni.

Ciascun pacchetto P viene spedito autonomamente ed in modalità asincrona dal dispositivo 7 di interfaccia utente al computer 9 di raccolta, quando il dispositivo 7 di interfaccia utente lo ritiene opportuno. In altre parole, la trasmissione dei pacchetti P di informazioni tra il dispositivo 7 di interfaccia utente ed il computer 9 di raccolta viene effettuata secondo una logica master/slave in cui il computer 9 di raccolta è slave, in modo tale che la comunicazione attraverso la rete 8 di comunicazione sia di tipo unidirezionale e venga originata esclusivamente dal dispositivo 7 di interfaccia utente.

Ciascun dispositivo 7 di interfaccia utente associa inoltre ad ogni rispettivo pacchetto P di informazioni un codice di riconoscimento della macchina 2 automatica che ha fornito le informazioni contenute, per permettere al computer 9 di raccolta di individuare univocamente l'origine di ciascun pacchetto P di informazioni.

Il computer 9 di raccolta riceve i vari pacchetti P di informazioni spediti autonomamente ed in modalità asincrona dai dispositivi 7 di interfaccia, ed elabora, organizza e memorizza i pacchetti P di informazioni ricevuti, al fine di generare i dati D complessivi relativi all'impianto produttivo, riorganizzati per singola macchina 2 automatica e per complesso di produzione.

Tali dati D vengono memorizzati dal computer di raccolta in un

G.D.
SOCIETÀ PER AZIONI
SERVIZIO BREVETTI
(Ing. Alberto Manservigi)

database 13 relazionale, il quale opera secondo lo standard SQL, e sono resi disponibili ai computer 10 presenti sulla rete 8 di comunicazione. In particolare, il computer 9 di raccolta è dotato di un applicativo, collegato al database 13 relazionale, il quale si presenta sulla rete 8 di comunicazione come "Web Server", interrogabile secondo lo standard Internet/Intranet.

In questo modo, ciascun computer 10 ha facile accesso ai dati D complessivi, disponibili sul computer 9 di raccolta. Infatti, è sufficiente che ciascun computer 10 presente nella rete 8 sia dotato di un programma browser di tipo commerciale standard ed effettui una semplice richiesta di connessione al "Web Server" presente nel computer 9 di raccolta, perché abbia accesso ai dati complessivi D memorizzati nel computer 9 di raccolta stesso.

Per garantire la sicurezza e la piena disponibilità dei dati in ciascuna unità 3 di controllo ed in ciascun dispositivo 7 di interfaccia, anche in assenza della rete 5 di comunicazione, ciascuna unità 3 di controllo è provvista di una rispettiva memoria 14, la quale è tamponata ed è atta a memorizzare i dati relativi al funzionamento della rispettiva macchina 2 automatica. In particolare, ciascuna memoria 14 è composta da due banchi (non illustrati) tra loro identici ed indipendenti, i quali vengono utilizzati sequenzialmente mediante un dispositivo di commutazione (di tipo hardware o software e non illustrato) per memorizzare i dati degli ultimi due turni di produzione. Oltre alla memoria 14 tamponata, l'unità 3 di controllo comprende anche una memoria di massa (non illustrata e

tipicamente costituita da un hard-disk), atta a memorizzare ciclicamente i dati della rispettiva memoria 14 tamponata, per evitare la perdita di tali dati qualora l'interfaccia 7 utente sia impossibilitata, per un periodo di tempo molto lungo, a comunicare con l'unità 3 di controllo stessa.

Allo stesso modo, ciascun dispositivo 7 di interfaccia utente è provvisto di una rispettiva memoria 15, la quale è tamponata ed è atta a memorizzare tutti i dati ricevuti ed elaborati ciclicamente dalle unità 3 di controllo. In particolare, inoltre, ciascuna memoria 15 è composta da tre banchi (non illustrati) tra loro identici ed indipendenti, i quali vengono utilizzati sequenzialmente mediante un dispositivo di commutazione (di tipo hardware o software e non illustrato) per memorizzare i dati degli ultimi tre turni di produzione. Oltre alla memoria 15 tamponata, l'interfaccia 7 utente comprende anche una memoria di massa (non illustrata e tipicamente costituita da un hard-disk), atta a memorizzare ciclicamente i dati della rispettiva memoria 15 tamponata, per evitare la perdita di tali dati qualora l'interfaccia utente sia impossibilitata a scambiare con il computer 9 di raccolta (ad esempio per una interruzione della rete 8 di comunicazione) i pacchetti P di informazioni.

Ciascun pacchetto P di informazioni contiene informazioni relative al funzionamento di una unica macchina 2 automatica, ed in particolare contiene, per la corrispondente macchina 2 automatica, una serie di dati FD di formato ed una serie di dati SD di statistica.

9



I dati FD di formato descrivono il tipo ed il modello della macchina ed il tipo ed il formato del prodotto in produzione; i dati SD di statistica si dividono in quattro categorie: i dati di prestazione, i quali riassumono (in valore assoluto ed in valore percentuale) le prestazioni della macchina, i dati di produzione, i quali sono dei contatori di macchina (in valore assoluto ed in valore percentuale), le statistiche di fermo macchina, le quali sono dati riassuntivi dei fermi macchina ordinati secondo il numero di occorrenze con tempo totale di fermo, e lo storico di fermo macchina, il quale è un elenco cronologico degli eventi di fermo macchina con informazioni di inizio, durata e causale.

A titolo di esempio, i dati prestazione possono comprendere le seguenti voci: tempo di macchina spenta, tempo di preparazione, tempo di stop esterno (cioè il tempo complessivo di stop dovuto a cause esterne alla macchina), tempo di stop interno (cioè il tempo complessivo di stop dovuto a cause interne alla macchina), tempo di marcia, tempo di produzione (cioè il tempo durante il quale la macchina produce effettivamente), tempo di attesa, tempo di massima marcia, tempo medio di marcia, tempo di attesa materiale (cioè il tempo totale durante il quale la macchina, pur essendo in marcia, non produce), produzione teorica, produzione reale, produzione scartata, produzione mancata, velocità nominale (unità prodotto/minuto), numero di stop, efficienza, utilizzazione, brand.

A titolo di esempio, i dati di prestazione possono comprendere le seguenti voci: produzione teorica, produzione reale (in valore

assoluto ed in valore percentuale), produzione mancata (in valore assoluto ed in valore percentuale), e produzione scartata.

Oltre a svolgere le funzioni suddette di ricevere e mettere a disposizione dei computer 10 i dati D complessivi relativi all'impianto produttivo, il computer 9 di raccolta centralizza alcuni servizi di supporto per l'impianto 1 produttivo stesso, per svolgere i quali il computer 9 di raccolta trasmette pacchetti P1 di comando verso i dispositivi 7 di interfaccia, mediante una logica di comunicazione di tipo master/slave, in cui il computer 9 di raccolta è master. Tali pacchetti P1 sono inviati dal computer 9 di raccolta solo saltuariamente o nel caso di eventi di particolare interesse e quindi non interferiscono sostanzialmente con la funzionalità della unità 3 di controllo e del dispositivo 7 di interfaccia a cui vengono inviati.

Particolare rilevanza assumono i pacchetti P1 di comando con cui il computer di raccolta sincronizza periodicamente la data e l'ora delle unità 3 di controllo, nonché i rispettivi turni di produzione. Tale sincronizzazione è particolarmente importante in quanto consente al computer 9 di raccolta di poter raggruppare e confrontare dati provenienti da unità 3 di controllo e/o dispositivi 7 di interfaccia tra loro distinti e sostanzialmente indipendenti, eseguendo correlazioni tra complessi di produzione distinti.

Inoltre, il computer 9 di raccolta mantiene per ciascuna unità 3 di controllo e per ciascun dispositivo 7 di interfaccia utente una copia completa sia del relativo software di gestione, sia dei relativi

paramenti di configurazione.

Ogni volta che il software di gestione e/o i parametri di configurazione vengono cambiati (tipicamente in seguito ad interventi di aggiornamento o di messa a punto della macchina 2 automatica) tale copia presente sul computer 9 di raccolta viene automaticamente aggiornata dalla unità 3 di controllo e/o dal dispositivo 7 di interfaccia utente interessati, attraverso la rete 8 di comunicazione. In questo modo, qualora si verifichi un guasto grave che comporti la sostituzione di una unità 3 di controllo o di un dispositivo 7 di interfaccia utente, l'operazione di ripristino delle funzionalità dell'impianto risulta molto rapida in quanto è sufficiente installare fisicamente il nuovo hardware, e richiedere al computer 9 di raccolta di caricare sul nuovo hardware il software e i parametri di configurazione presenti nel vecchio hardware.

Allo stesso modo il computer 9 di raccolta memorizza, per ciascun dispositivo 7 di interfaccia utente, una copia di ciascun elemento di visualizzazione (testo o immagine) mediante il quale un operatore interagisce con la relativa macchina automatica. Il computer 9 di raccolta può aggiornare, su richiesta, ad esempio se ritenuto graficamente obsoleto, anche solo uno di tali elementi di visualizzazione e questo garantisce uno sviluppo grafico continuo ed una facilità d'uso sempre maggiore di ciascuna interfaccia utente. Inoltre, il computer 9 di raccolta è atto a collegarsi attraverso la rete 8 di comunicazione o attraverso un proprio modem, utilizzando ad esempio la rete Internet, ad un server (non illustrato) della ditta

produttrice delle macchine 2 automatiche, per ricevere telematicamente una versione aggiornata dei software di gestione di ciascuna unità 3 di controllo e di ciascun dispositivo 7 di interfaccia utente, presente nell'impianto 1 produttivo. Pertanto, qualora sia disponibile l'aggiornamento delle nuove versioni di software, il computer 9 di raccolta è in grado di eseguire automaticamente l'aggiornamento del software di gestione delle singole unità 3 di controllo e dei singoli dispositivi 7 di interfaccia utente.

Il computer 9 di raccolta utilizza la rete 8 di comunicazione per notificare, mediante messaggi di posta elettronica, eventi rilevanti ad un gruppo determinato di utenti utilizzanti i computer 10. Tali eventi rilevanti possono comprendere interventi di manutenzione periodica o di manutenzione straordinaria da eseguire sulle macchine 2 automatiche, segnalazioni di fermo macchina in seguito a malfunzionamenti di particolare gravità, oppure necessità di ricambi. Allo stesso modo, il computer di raccolta notifica ai dispositivi 7 di interfaccia, informazioni particolari destinate all'operatore di macchina, che il dispositivo 7 di interfaccia provvede a visualizzare nella forma grafica più opportuna.

Tutti i messaggi di posta elettronica generati dal computer 9 di raccolta, ed in particolare i messaggi di posta elettronica relativi alla richiesta di ricambi o di malfunzionamenti di particolare gravità, possono venire inviati automaticamente dal computer 9 di raccolta stesso, per conoscenza, anche al produttore delle macchine 2 automatiche.



Considerando l'insieme dei dati D complessivi, relativi al funzionamento dell'impianto 1 produttivo, memorizzati nel computer 9 di raccolta, e gli ulteriori servizi offerti, il computer 9 di raccolta può essere vantaggiosamente integrato nel sistema informativo gestionale dell'impianto 1 produttivo.

Secondo una preferita forma di attuazione illustrata nella figura 2, un dispositivo 7 di interfaccia utente riceve i dati dalle unità 3 di controllo mediante il pacchetto software RSView32 (marchio commerciale registrato), ed invia i pacchetti P di informazioni al computer 9 di raccolta mediante il pacchetto software RSSql (marchio commerciale registrato). Il database 13 è implementato nel computer 9 di raccolta mediante il pacchetto software Microsoft SQL Server (marchio commerciale registrato), mentre il "Server Web" è implementato attraverso il pacchetto software RSBizWare (marchio commerciale registrato), che consente la consultazione del database 13 in modalità Internet/Intranet da parte di un "Client Web", il quale è implementato nel computer 10 per mezzo del pacchetto software Microsoft Internet Explorer (marchio commerciale registrato).

Secondo quanto detto finora, ciascun computer 10 ed il computer 9 di raccolta sono disposti al di fuori dell'impianto 1 produttivo, la rete 8 di comunicazione è composta da una unica rete e ciascun computer 10 accede ai dati dell'impianto produttivo stesso attraverso il computer 9 di raccolta. Teoricamente però, un computer 10 potrebbe interrogare un dispositivo 7 di interfaccia

senza passare per il computer 9 di raccolta. Per assicurare che ciascun computer 10 possa avere accesso ai dati dell'impianto 1 produttivo solo attraverso il computer 9 di raccolta, secondo una diversa forma di attuazione, non illustrata, la rete 8 di comunicazione viene realizzata mediante due reti di comunicazione tra loro fisicamente distinte, una prima delle quali è atta a collegare i dispositivi 7 di interfaccia con il computer 9 di raccolta, ed una seconda della quali è atta a collegare il computer 9 di raccolta con i computer 10.

Una ulteriore forma di attuazione non illustrata prevede che il computer 9 di raccolta sia disposto all'interno dello spazio 11 produttivo, collegato da un lato alla rete 5 di comunicazione e dall'altro alla rete 8 di comunicazione. In questo caso, il computer 9 di raccolta viene posto in comunicazione con ciascuna unità 3 di controllo, dalla quale riceve i pacchetti P di informazioni con i dati relativi al funzionamento delle corrispondenti macchine 2 automatiche, senza utilizzare i dispositivi 7 di interfaccia utente. Tale forma realizzativa, in cui ciascuna unità 3 di controllo definisce una unità di supervisione, risulta particolarmente vantaggiosa qualora si utilizzino dispositivi 7 di interfaccia utente particolarmente semplici e di basso costo.

Infine, una ulteriore forma realizzativa, non illustrata, prevede che il computer 9 di raccolta non sia presente e che le sue funzioni vengano svolte da un dispositivo 7 di interfaccia utente, al quale ciascuna unità 3 di controllo invia i pacchetti P di informazioni con i

dati relativi al funzionamento delle corrispondenti macchine 2 automatiche; in questo caso, ciascuna unità 3 di controllo definisce una unità di supervisione ed il dispositivo 7 di interfaccia utente elabora ed organizza i pacchetti P di informazioni ricevuti dalle unità 3 di controllo per generare i dati D complessivi, ed agisce da server nella rete 8 di comunicazione per permettere l'accesso ai dati D complessivi attraverso la rete 8 di comunicazione stessa.

Da quanto sopra descritto, risulta chiaro che le unità di supervisione sono sostanzialmente svincolate dalla gestione e memorizzazione dei dati, con una evidente semplificazione del software che deve venire implementato nei loro processori.

Inoltre, l'invio dei pacchetti P di informazioni al computer 9 di raccolta avviene in modalità asincrona su esclusiva iniziativa della unità di supervisione. Nel caso in cui l'unità di supervisione sia definita dal dispositivo 7 di interfaccia utente, tale dispositivo 7 di interfaccia utente può autonomamente decidere il momento più opportuno per l'invio dei pacchetti P di informazioni, e quindi anche per la raccolta dei dati dalle unità 3 di controllo, per evitare di sovraccaricare le unità 3 di controllo stesse.

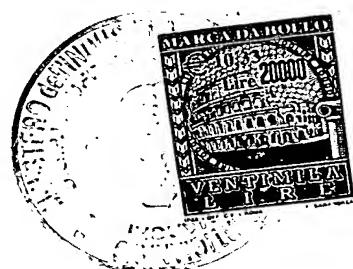
Infine, l'unità di supervisione può inviare un pacchetto P di informazioni in corrispondenza di cambiamenti significativi nella funzionalità di una o più macchine 2. In questo modo il computer 9 di raccolta viene informato in tempo sostanzialmente reale di cambiamenti significativi nella funzionalità dell'impianto 1 produttivo pur mantenendo un volume di traffico relativamente

ridotto nella rete 8 di comunicazione, nel caso in cui l'unità di supervisione sia definita dal dispositivo 7 di interfaccia utente, oppure nella rete 5 di comunicazione, nel caso in cui l'unità di supervisione sia definita dal dispositivo 3 di controllo.

E' inoltre da rilevare che il computer 9 di raccolta è un computer relativamente potente, e quindi costoso, in quanto deve supportare degli applicativi relativamente pesanti quali il database 13 SQL nella configurazione Server ed un "Server Web". Tuttavia, il fatto di installare il computer 9 di raccolta nello spazio 12 riservato alle attività di ufficio permette di utilizzare una macchina standard molto più economica rispetto ad una macchina industriale, del tipo di quelle che devono venire utilizzate nello spazio 11 riservato alle attività produttive.

Al contrario, l'installazione del computer 9 di raccolta nello spazio 11 destinato alle attività produttive, richiede una macchina di tipo industriale ma consente di utilizzare dispositivi 7 di interfaccia utente particolarmente semplici e di basso costo.

G.D.
SOCIETÀ PER AZIONI
SERVIZIO BREVETTI
(Ing. Alberto Manservigi)



RIVENDICAZIONI

- 1) Metodo per la raccolta di dati in un impianto produttivo provvisto di macchine automatiche, le quali sono collegate ad almeno una unità (3; 7) di supervisione connessa ad un computer (9) di raccolta attraverso una prima rete (5; 8) di comunicazione; il metodo essendo caratterizzato dal fatto che il computer (9) di raccolta attende la ricezione di pacchetti (P) di informazioni spediti autonomamente ed in modo asincrono dalla unità (3; 7) di supervisione attraverso la prima rete (5; 8) di comunicazione, il computer (9) di raccolta elabora ed organizza i pacchetti (P) di informazioni ricevuti dalla unità (3; 7) di supervisione per generare dei dati (D) complessivi, ed il computer (9) di raccolta agisce da server in una seconda rete (8) di comunicazione per permettere l'accesso ai detti dati (D) complessivi attraverso la seconda rete (8) di comunicazione stessa.
- 2) Metodo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la trasmissione dei detti pacchetti (P) di informazioni tra l'unità (3; 7) di supervisione ed il computer (9) di raccolta viene effettuata secondo una logica master/slave in cui il computer (9) di raccolta è slave, in modo tale che la comunicazione attraverso la detta prima rete (5; 8) di comunicazione è di tipo unidirezionale e viene originata esclusivamente dalla unità (3; 7) di supervisione.
- 3) Metodo secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che la detta seconda rete (8) di comunicazione è una rete Ethernet utilizzante il protocollo TCP/IP.

4) Metodo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il detto computer (9) di raccolta è configurato per agire sulla seconda rete (8) di comunicazione come server Web per trasmettere i detti dati (D) complessivi su richiesta e secondo lo standard Internet/Intranet.

5) Metodo secondo una delle rivendicazioni da 1 a 4, caratterizzato dal fatto che le dette prima (5; 8) e seconda rete (8) di comunicazione sono tra loro fisicamente coincidenti.

6) Metodo secondo una delle rivendicazioni da 1 a 5, caratterizzato dal fatto che ciascuna detta unità (3; 7) di supervisione associa ad ogni rispettivo pacchetto (P) di informazioni un codice di riconoscimento della macchina (2) automatica che ha fornito le informazioni contenute per permettere al computer (9) di raccolta di individuare univocamente l'origine di ciascuna pacchetto (P) di informazioni.

7) Metodo secondo una delle rivendicazioni da 1 a 6, caratterizzato dal fatto che il detto computer (9) di raccolta riorganizza i detti pacchetti (P) di informazioni per singola macchina (2) automatica e per complesso di produzione al fine di generare i detti dati (D) complessivi.

8) Metodo secondo una delle rivendicazioni da 1 a 7, caratterizzato dal fatto che ciascuna detta macchina (2) automatica presenta una rispettiva unità (3) di controllo; le dette unità (3; 7) di supervisione essendo definite da dispositivi (7) di interfaccia utente collegati alle dette unità (3) di controllo mediante una terza rete (5) di

comunicazione.

9) Metodo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che le dette prima (5; 8) e seconda rete (8) di comunicazione sono fisicamente separate rispetto alla detta terza rete (5) di comunicazione.

10) Metodo secondo la rivendicazione 8 o 9, caratterizzato dal fatto che la detta terza rete (5) di comunicazione è una rete Ethernet utilizzante il protocollo TCP/IP.

11) Metodo secondo una delle rivendicazioni da 1 a 7, caratterizzato dal fatto che ciascuna detta macchina (2) automatica presenta una rispettiva unità (3) di controllo, ciascuna delle quali definisce una rispettiva detta unità (3; 7) di supervisione.

12) Metodo secondo una delle rivendicazioni da 1 a 11, caratterizzato dal fatto che la data e l'ora delle dette unità (3; 7) di supervisione vengono centralmente sincronizzate dal detto computer (9) di raccolta.

13) Metodo per la raccolta di dati in cui un dispositivo (9) di raccolta riceve una serie di dati da una pluralità di unità (3; 7) di supervisione attraverso una prima rete (5; 8) di comunicazione; il metodo essendo caratterizzato dal fatto che il dispositivo (9) di raccolta attende la ricezione di pacchetti (P) di informazioni spediti autonomamente dalle singole unità (3; 7) di supervisione attraverso la prima rete (5; 8) di comunicazione, il dispositivo (9) di raccolta organizza ed elabora i pacchetti (P) di informazioni ricevuti dalle unità (3; 7) supervisione per generare dei dati (D) complessivi, ed il

G.D
SOCIETÀ PER AZIONI
SERVIZIO BREVETTI
Manservizi
(Ing. Alberto)

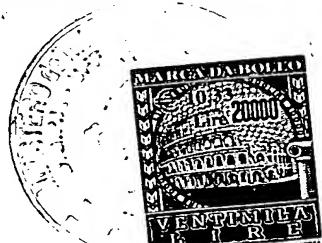
dispositivo (9) di raccolta, agendo da server in una seconda rete (8) di comunicazione, permette l'accesso ai detti dati (D) complessivi attraverso la seconda rete (8) di comunicazione stessa.

14) Metodo secondo la rivendicazione 13, caratterizzato dal fatto che la trasmissione dei detti pacchetti (P) di informazioni tra le unità (3; 7) di supervisione ed il dispositivo (9) di raccolta viene effettuata secondo una logica master/slave in cui il dispositivo (9) di raccolta è slave, in modo tale che la comunicazione attraverso la detta prima rete (5; 8) di comunicazione è di tipo unidirezionale e viene originata esclusivamente dalle unità (3; 7) di supervisione.

15) Metodo per la gestione di un impianto produttivo comprendente una pluralità di macchine automatiche, ciascuna delle quali è provvista di una rispettiva unità (3) di controllo operante secondo un proprio software di gestione e secondo un proprio insieme di parametri di configurazione; le unità (3) di controllo essendo collegate mediante una prima rete (5; 8) di comunicazione ad un computer (9) di raccolta centrale; il metodo essendo caratterizzato dal fatto che il detto computer (9) di raccolta mantiene per ciascuna detta unità (3) di controllo una copia aggiornata del rispettivo software di gestione e del rispettivo insieme di parametri di configurazione, ed il detto computer (9) di raccolta è atto a trasferire a ciascuna unità (3) di controllo la propria copia del relativo software di gestione e del relativo insieme di parametri di configurazione.

16) Metodo secondo la rivendicazione 15, caratterizzato dal fatto

G.D.
SOCIETÀ PER AZIONI
SERVIZIO BREVETTI
(Ing. Alberto Manservigi)



che ciascuna unità (3) di controllo è atta a comunicare autonomamente al detto computer (9) di raccolta ogni variazione del proprio software di gestione e/o del proprio insieme di parametri di configurazione.

17) Metodo secondo la rivendicazione 15 o 16, caratterizzato dal fatto che il detto impianto (1) produttivo comprende almeno un dispositivo (7) di interfaccia utente collegato al detto computer (9) di raccolta mediante la detta rete (5; 8) di comunicazione ed operante secondo un proprio software di gestione, secondo un proprio insieme di parametri di configurazione e secondo un proprio insieme di elementi di visualizzazione; il detto computer (9) di raccolta mantiene per il detto dispositivo (7) di interfaccia utente una copia aggiornata del rispettivo software di gestione, del rispettivo insieme di parametri di configurazione e del rispettivo insieme di elementi di visualizzazione, ed il detto computer (9) di raccolta è atto a trasferire al detto dispositivo (7) di interfaccia utente la propria copia del relativo software di gestione, del relativo insieme di parametri di configurazione e del relativo insieme di elementi di visualizzazione.

18) Metodo secondo la rivendicazione 15, 16 o 17, caratterizzato dal fatto che il detto computer (9) di raccolta è atto a collegarsi attraverso una seconda rete (8) di comunicazione con un computer del costruttore delle macchine (2) automatiche per ricevere telematicamente una versione aggiornata dei detti software di gestione.

G.D
SOCIETÀ PER AZIONI
SERVIZIO BREVETTI
(Ing. Alberto Manservigi)

19) Metodo secondo la rivendicazione 18, caratterizzato dal fatto che la detta seconda rete (8) di comunicazione comprende una rete Internet.

20) Metodo secondo la rivendicazione 18 o 19, caratterizzato dal fatto che il detto computer (9) di raccolta è attivo ad aggiornare automaticamente il software di gestione delle singole unità (3) di controllo e dei singoli dispositivi (7) di interfaccia utente.

21) Metodo per la raccolta di dati in un impianto (1) produttivo provvisto di macchine (2) automatiche, le quali sono collegate ad un computer (9) di raccolta attraverso una prima rete (5; 8) di comunicazione per comunicare al computer (9) di raccolta stesso dati relativi al proprio funzionamento; il metodo essendo caratterizzato dal fatto che il computer (9) di raccolta utilizza almeno una seconda rete (8) di comunicazione per notificare mediante messaggi di posta elettronica eventi rilevanti ad un gruppo determinato di utenti.

22) Metodo secondo la rivendicazione 21, caratterizzato dal fatto che i detti eventi rilevanti comprendono interventi di manutenzione periodica o di manutenzione straordinaria da eseguire sulle dette macchine (2) automatiche.

23) Metodo secondo la rivendicazione 21 o 22, caratterizzato dal fatto che i detti eventi rilevanti comprendono segnalazioni di fermo macchina (2) in seguito a malfunzionamenti di particolare gravità.

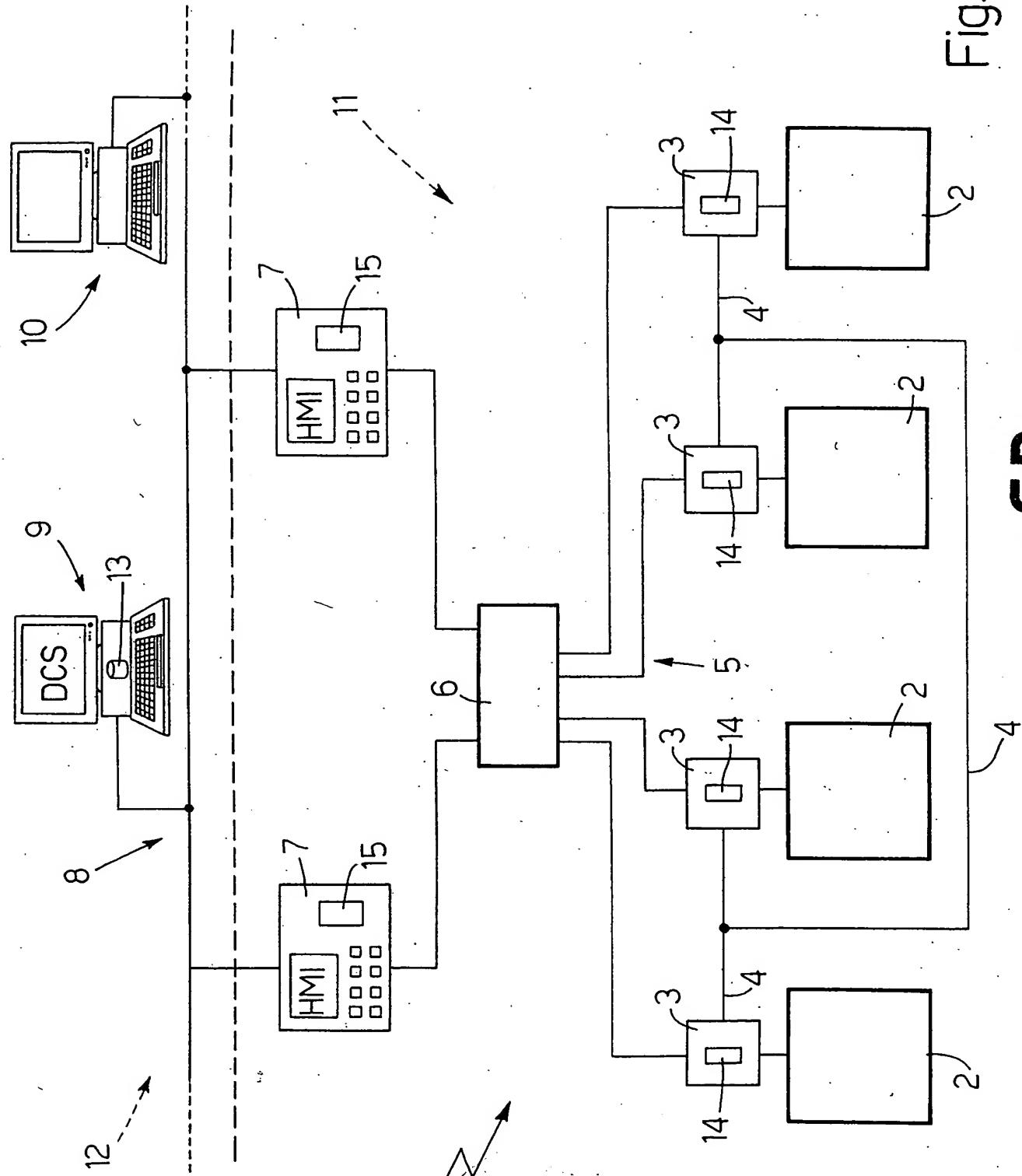
24) Metodo secondo la rivendicazione 21, 22 o 23, caratterizzato dal fatto che i detti eventi rilevanti comprendono la necessità di

ricambi; il messaggio di posta elettronica relativo alla richiesta di ricambi venendo inviato anche al produttore delle macchine (2) automatiche.

G.D
SOCIETA' PER AZIONI
SERVIZIO BREVETTI
(Ing. Alberto Manservigi)
Alberto Manservigi



Fig.1



G.D.
SOCIETÀ PER AZIONI
Giovanni De Mattei
Ing. Alberto Manservigi



VENTIMILA
LE I R E

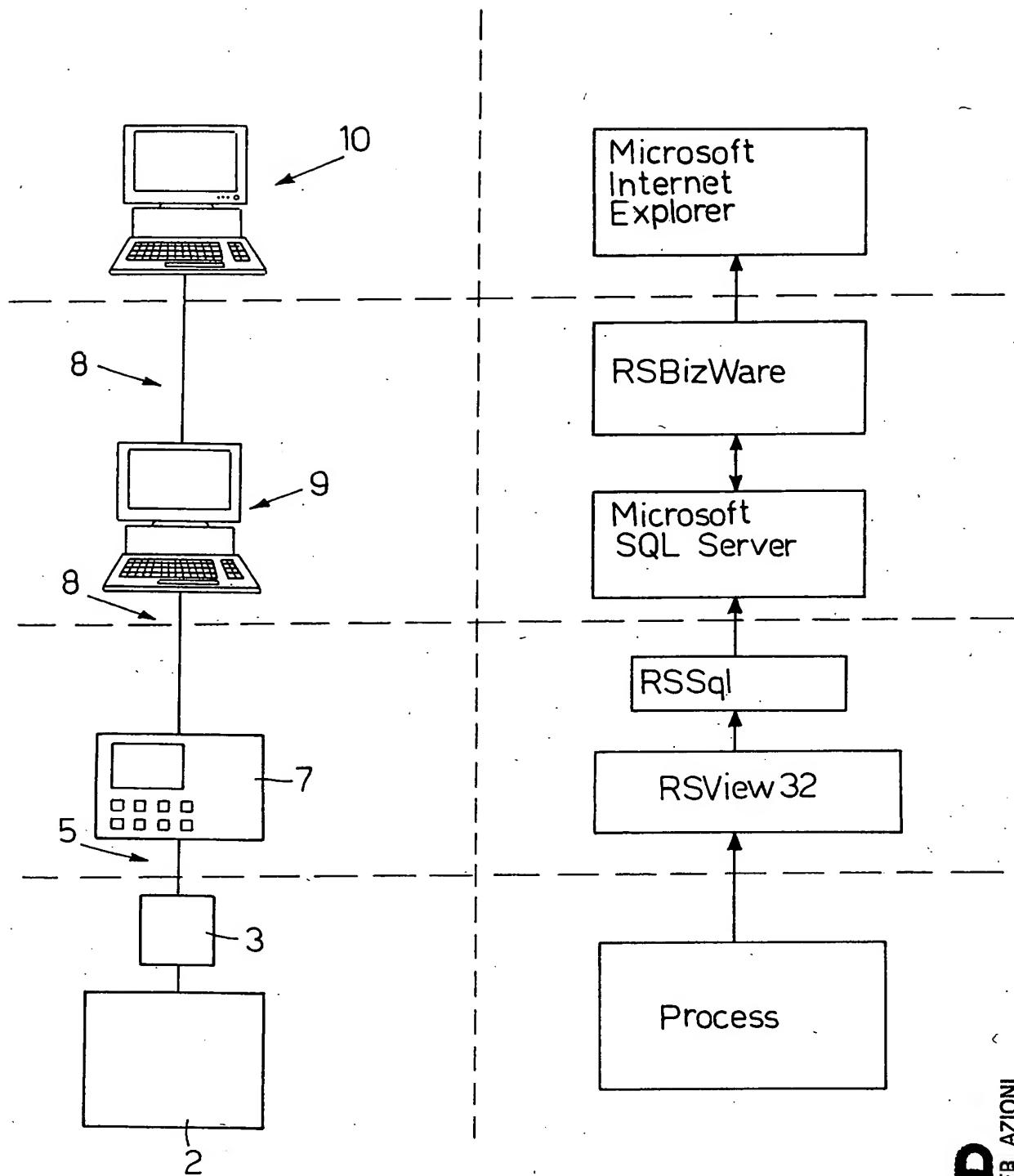


Fig.2



CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
IL FUNZIONARIO

G.D.
SOCIETÀ PER AZIONI
SERVIZI
INFORMATIVI
(Brevetti)

This Page Blank (uspto)